C R O N I C A

LA REUNION DE LA UMA DE 1964

La Reunión anual de la UMA correspondiente a 1964 se realizó entre los días 10 a 12 de octubre en Buenos Aires, en los Departamentos de matemática de las Facultades de ciencias exactas y naturales, y de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Además de numerosos miembros de la Capital Federal, asistieron a la Reunión las siguientes delegaciones:

Universidad N. de Córdoba: E. Zarantonello, J. N. Aguirre, P. L. Checchi, C. Casas de Kalnay, S. Maur, D. M. Dragone de Checchi, O. Zanardi, C. Loiseau, G. Jover, G. Prieri, M. T. Vasquez y F. Grünbaum.

Universidad N. de La Plata: J. Bosch, M. Herrera, L. Oubiña, S. Salvio, C. Dubost.

Universidad N. del Litoral: E. Gaspar, V. Rein, M. Castagnino, E. Rofman, E. O. Ferrari, E. Cattaneo y V. Schapira de Erlijman.

Universidad N. del Tucumán: F. Herrera, I. G. de D'Angelo, J. Royo, M. S. Berraondo, E. E. Plaza, J. Bacca, R. Ovejero y C. A. Sastre.

Universidad N. de Cuyo: J. I. Delgado, O. S. Borghi, J. R. Moreschi y E. Marchi.

Universidad N. del Sur: A. Monteiro, R. Cignoli, L. Iturrioz, E. Fernández Stacco, M. Dickmann y R. Chiappa.

Universidad N. del Nordeste: M. R. Marangunic, R. Martínez y J. E. Borgna.

Instituto de investigaciones científicas y técnicas de las Fuerzas armadas: J. F. Diharce.

Las sesiones se inauguraron el sábado 10 a las 9 en el Departamento de la Facultad de ciencias (Ciudad universitaria, Núñez) continuando por la tarde en el Departamento de la Facultad de Ingeniería, celebrándose las restantes sesiones en Núñez.

Durante las sesiones se pronunciaron cuatro conferencias y se presentaron numerosas comunicaciones científicas.

El acto inaugural se abrió con una "Conferencia Rey Pastor", en homenaje y recuerdo del fundador y animador de la UMA, que estuvo a cargo del profesor A. Monteiro quien disertó sobre el tema: Las álgebras de Nelson. Las restantes conferencias fueron las siguientes:

E. Zarantonello: La clausura del rango numérico contiene el espectro.

W. Ambrose: La teoría de Morse.

A. González Domínguez: Generalizaciones del teorema de Bochner.

Además se presentaron las siguientes comunicaciones:

A. R. RAGGIO (Universidad de B. Aires) *El teorema fundamental de Gentzen para sus sistemas de deducción natural NI y NK.*

Se demuestra para la lógica cuantificacional intuicionista *NI* que toda demostración puede reducirse a una forma normal en la cual los supuestos utilizados son subfórmulas de la fórmula demostrada. Para la lógica cuantificacional clásica *NK* se demuestra un teorema más débil. De las demostraciones se puede reconstruir el camino que siguió Gentzen para construir sus sistemas *LI* y *LK*.

LUIS E. SANCHIS (Universidad de Buenos Aires), *Una clase de funcionales que satisfacen el esquema de recursión primitiva para todos los tipos finitos.*

En este trabajo consideramos el problema de la existencia de funcionales que satisfagan el esquema de definición por recursión primitiva para todos los tipos finitos. El método usado no es constructivo pero es admisible desde el punto de vista de la fundamentación predicativa.

Los tipos finitos se obtienen partiendo de un tipo atómico *N* (que representa la clase de los números naturales) mediante la aplicación reiterada de la operación que forma de los tipos α y β el tipo $F_{\alpha\beta}$ (que corresponde a funcionales con dominio α y contradominio β). $F_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_{n+1}}$ denota el tipo $F_{\alpha_1}(F_{\alpha_2 \dots \alpha_{n+1}})$.

Tomando como fundamento este sistema de tipos construimos un sistema aplicativo en el cual: a) cada término (combinación en la terminología usual de la lógica combinatoria) es de un tipo determinado; b) contiene los combinadores *S*, *K*, *I* de Schonfinkel-Curry pero en forma tal que combinadores con distinta asignación de tipo se consideran distintos; c) contiene combinadores R_α de tipo $F_3(F_2 N \alpha \alpha) \alpha N N$, y constantes 0 de tipo *N* y de tipo $F N N$; d) con cada combinador se asocia una regla especial de reducción; para R_α hay dos reglas: $R X Y O$ red *Y*, y $R X Y O^{n+1}$ red $X O^n (R X Y O^n)$ donde O^n es un numeral.

Propiedad (*H*): todo término de tipo *N* que no contiene variables reduce mediante las reglas d) a un único numeral. Para demostrar esta propiedad introducimos mediante una inducción infinita (por lo tanto no formalizable en aritmética elemental) una clase de términos llamados regulares. Que la propiedad (*H*) vale para los términos regulares se demuestra fácilmente por una inducción que corresponde a la forma de la definición. Como también se demuestra que todo término es regular la propiedad (*H*) es válida en general.

Usando nuevamente la regularidad de los términos del sistema se demuestra que es posible asociar con cada término *X* de tipo α un funcional X^* ; el conjunto de los funcionales así obtenido lo denominamos α^* . El conjunto N^* consiste de todos los numerales; $(F_{\alpha\beta})^*$ consiste de funcionales con dominio α^* y contradominio en β^* . Estos funcionales son computables: el proceso de computación es dado por las reglas de reducción en el sistema.

L. ITURRIOZ y A. MONTEIRO (Universidad N. del Sur). *Cálculo Proposicional implicativo clásico con n variables proposicionales.*

Consideremos el cálculo proporcional construido con el alfabeto $\rightarrow, (,), g_1, g_2, \dots, g_n$, los axiomas (esquemas):

$$T1) (x \rightarrow (y \rightarrow x))$$

$$T2) ((x \rightarrow (y \rightarrow z)) \rightarrow ((x \rightarrow y) \rightarrow (x \rightarrow z)))$$

$$T3) (((x \rightarrow y) \rightarrow x) \rightarrow x)$$

y la regla de MODUS PONENS. Sea F el conjunto de fórmulas (bien formadas), T el conjunto de tesis (teoremas) de este cálculo. Si $x, y \in T$ ponemos: $x \equiv y$ para indicar que $x \rightarrow y \in T$ y $y \rightarrow x \in T$. Tenemos así una relación de equivalencia $\equiv$ definida sobre F , compatible con la operación $\rightarrow$. Sea $(\mathfrak{F}, \rightarrow)$ el álgebra de Lindembaum así obtenida, donde $\mathfrak{F}$ es el conjunto de las clases de equivalencia. Si $N(\mathfrak{F})$ designa el número de elementos de Z , se puede demostrar que:

$$N(\mathfrak{F}) = \sum_{k=1}^{k=n} (-1)^{k+1} \binom{n}{k} 2^{n-k}$$

es decir, $N(\mathfrak{F})$ es el número de fórmulas lógicamente distintas que se pueden obtener con n variables proposicionales en el cálculo proposicional implicativo clásico (positivo), considerado por primera vez por Alfredo Tarski (C. R. Soc. des Sciences et des Lettres de Varsovie, 1930, pág. 3050). $N(\mathfrak{F})$ es también el número máximo de conjuntos que se pueden obtener a partir de n partes $G, \dots, G_n$ de un conjunto dado, efectuando un número cualquiera de veces, sobre los conjuntos dados, la operación $A \rightarrow B$ y $B \rightarrow A$.

L. MONTEIRO (Universidad N. del Sur). *Algebras implicativas de valencia menor o igual que n .* (Presentada por L. Iturrioz).

Ivo Thomas (Notre Dame J. Formal Logic, 3 (1962), 170-174), probó que si a los axiomas del Cálculo Proposicional Intuicionista Implicativo se agrega el axioma (donde $n \geq 2$):

$$A_n = \beta_{n-2} \rightarrow (\beta_{n-3} \rightarrow (\dots \rightarrow (\beta_0 \rightarrow p_0) \dots)) \text{ donde } \beta_i = p_i \rightarrow p_{i+j} \rightarrow p_0 \text{ para } i = 0, 1, \dots, n-2 \text{ se obtiene un Cálculo Proposicional implicativo intuicionista } n\text{-valente.}$$

Sea $(A, \rightarrow)$ un álgebra implicativa intuicionista (A. Diego, Revista de la U.M.A., 20 (1962), 310-311), si en A vale la fórmula $A_n = 1$ diremos que A es un álgebra implicativa de valencia menor o igual que n .

Indicamos los siguientes resultados:

TEOREMA: Para que un álgebra implicativa intuicionista A sea de valencia menor o igual que n es necesario y suficiente que la familia de los sistemas deductivos que contiene un sistema deductivo irreductible, forme una cadena que tiene a lo sumo n elementos.

De este teorema se deduce que toda álgebra implicativa intuicionista de valencia menor o igual que n es isomorfa a un sub-producto de cadenas con a lo sumo n elementos.

Estos resultados valen también para las álgebras de Heyting.

L. A. SANTALÓ (Universidad de Buenos Aires), *Sobre la teoría del campo unificado de Einstein.*

Supuesto el espacio-tiempo previsto de una estructura de variedad diferenciable con una conexión afín no simétrica, se busca la expresión general de las ecuaciones del campo derivadas de un principio variacional. Se parte de la expresión más general del integrando dentro de ciertas condiciones naturales de simplicidad y se observan las influencias que sobre las ecuaciones finales tienen las condiciones de pseudo-hermiticidad y lambda-invariancia propuestas por Einstein.

M. CASTAGNINO (Universidad Nacional del Litoral), *Sobre las fórmulas de Frenet-Serret para las curvas nulas de una V_4 riemanniana a métrica hiperbólica normal.*

Con el método de las "referencias móviles" de Cartan, se hallan las fórmulas de Frenet-Serret para las curvas nulas de una V_4 . Se define longitud de pseudo-arco y se hallan las interpretaciones geométricas de las curvaturas.

R. SCARFIELLO (Universidad de Buenos Aires), *Sobre la transformada de Hankel del espacio de funciones indefinidamente diferenciables a decrecimiento rápido.*

Se demuestra la siguiente propiedad: Si $f(t) \in S_{n+}$, entonces la transformada de Hankel de $f(t^2)$ pertenece también a S_{n+} .

C. CALDERÓN (Universidad de Buenos Aires), *Sobre funciones armónicas representables por integrales de Poisson-Lebesgue.*

Se dan condiciones suficientes para que una función armónica en el interior de la esfera unitaria n -dimensional sea representable por una integral de Poisson-Lebesgue.

V. PEREYRA (Universidad de Stanford, E. Unidos), *La corrección diferencial en problemas de contorno, no lineales y de clase M.* (Presentada por P. Zadunaisky).

En 1949 Fox ha introducido en forma sistemática la noción de corrección diferencial. En 1957 y 1962, en dos de sus libros, hace un extenso uso de esta técnica, en problemas que varían desde ecuaciones diferenciales ordinarias hasta ecuaciones integrales.

El propósito de esta comunicación es discutir algunos aspectos de la aplicación de la corrección diferencial a la solución numérica de problemas de contorno del tipo,

$$y'' = f(x,y) \quad ; \quad y(a) = \alpha \quad , \quad y(b) = \beta$$

con diversas hipótesis sobre $f(x,y)$.

Se ha demostrado que la aplicación de una corrección diferencial (generalizada) permite mejorar una solución aproximada en al menos dos órdenes en el paso h . Esta presentación generalizada también permite introducir la corrección diferencial de diferentes maneras, de las cuales se han estudiado tres. Se dan resultados numéricos obtenidos en la Burroghs-5000 del Stanford Computation Center, Stanford, Calif. y se hace un esquema de posibles áreas de investigación en esta técnica.

H. FELICIANGELI (Universidad Nacional de Asunción). *Sobre la posibilidad de representar los enteros en un sistema de base negativa.*

Se establece un isomorfismo entre los enteros y las sumas de la forma $a_0 + a_1(-q) + a_2(-q)^2 + \dots$ con $q > 1$ y los coeficientes a_i no negativos y menores que q .

A. MARTESE (Universidad de Buenos Aires). *Estimación de errores en la integración numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante métodos de paso múltiple.*

El método (motivado por los estudios realizados en el Seminario superior del Prof. Zadunaisky) tiene la ventaja de eludir los obstáculos que se presentan al usar los resultados de la teoría asintótica de Peter Henrici.

J. C. MERLO y R. PANZONE (Universidad de Buenos Aires): *Sobre el problema de la extensión de medidas.*

Sea (Ω, Q, P) un espacio de probabilidad y Q' una σ -álgebra conteniendo a la σ -álgebra Q . El problema es dar condiciones para la existencia de una probabilidad P' sobre Q' tal que en Q , $P' = P$.

E. OKLANDER (Universidad de Buenos Aires). *Interpolaciones tipo Lorentz.*

Se introducen interpoladores que dan los espacios de Lorentz cuando se les aplica al par L^1, L^∞ .

Por medio de estos interpoladores se demuestra el teorema de Marcinkiewicz-Calderón y se da una versión abstracta del mismo.

P. J. ARANDA, E. CATTÁNEO y E. OKLANDER (Universidad Nacional del Litoral, Universidad de Buenos Aires). *Una demostración de la continuidad de los operadores potenciales.*

Se prueba la continuidad de los operadores potenciales (teorema de Cotlar y Panzone, Ilin) por un método más sencillo basado en una idea de R. O'Neil, que consiste en expresar el núcleo como una suma de una función acotada y otra de soporte acotado.

M. M. HERRERA (Universidad Nacional de La Plata): *Sobre la extensión de corrientes.*

Sea X una variedad compleja y M un conjunto analítico complejo de X de dimensión p ; sea M_p la variedad de los puntos regulares de dimensión p de M y $\delta(M) = M - M_p$ la parte singular de M .

P. Lolong ha demostrado que existe una corriente sobre X , 0 -continua, cerrada y de dimensión p , cuya restricción sobre $X - \delta(M)$ es la integración sobre M_p orientada canónicamente.

Aquí se extiende el resultado al caso en que M es un conjunto semi-analítico (de acuerdo con la definición de S. Lojasiewicz) orientado de una variedad analítica real. La correspondiente corriente de integración sobre X no es cerrada en general. Es cerrada si $\dim \delta(M) \leq \dim M - 2$.

R. A. RICABARRA (Universidad de Buenos Aires). *Sobre representaciones de clases de homología de superficies cerradas*. Por ausencia del autor se leyó el título).

En J. Fac. Sci. Niigata Univ. Ser. I 3, 131-137 (1963) los señores Kaneko-Aeki-Kobayashi dan una condición suficiente para que una combinación lineal de l -ciclos canónicos sea representable por una curva simple. Aquí se da la condición completa (necesaria y suficiente): que los coeficientes sean globalmente primos, resolviendo la cuestión planteada por Kervaire en Math. Rev., vol. 27, 6261 (junio 1964). Hay generalización por variedades de cualquier dimensión.

O. VILLAMAYOR y D. ZELINSKY (Universidad de Buenos Aires). *Derivados de funtores compuestos*. (Por ausencia de los autores se leyó el título).

Método que sustituye las sucesiones espectrales para calcular los funtores derivados de un funtor compuesto bajo condiciones particulares. Se puede conseguir mayor información que con la sucesión espectral.

A. LEVINE (Universidad de Buenos Aires). *Extrapolation problem in polynomial regression*.

When the variables $y_1, \dots, y_m$ in polynomial regression are uncorrelated but when the number of observations at each observation point is fixed and/or when the variance of the y 's are not equal, it is shown how to select observation points so that the variance of the predicted value of $E(y_t)$ for t beyond the interval of observations is bounded by a function of t .

The problem of extrapolation when the variables are correlated is also treated and corresponding results are obtained.

G. KLIMOVSKY (Universidad de Buenos Aires). *Sistemas inferenciales para las lógicas polivalentes y sus teoremas de eliminación*.

Se definen "secuencias" para las lógicas polivalentes indicándose su interpretación semántica y sus teoremas de eliminación.

J. SANTOS, H. ARANGO, F. LORENZO, M. PASCUAL (Universidad Nacional del Sur). *Computadoras ternarias*. (Por ausencia de los autores se leyó el título).

Si el costo del equipo requerido para estatizar información numérica es proporcional a la base del sistema numérico utilizado, la base entera más económica es 3. Sin embargo, la mayoría de las computadoras desarrolladas hasta

el presente utilizaron base 2 (u otras bases en codificación binaria) debido a las dificultades experimentales para desarrollar elementos físicos confiables y fácilmente reproducibles con más de dos estados discriminables. El reciente desarrollo de elementos de ese tipo confiere nuevo interés al desarrollo de computadoras ternarias.

En este trabajo se presenta un método de análisis y síntesis de sistemas digitales ternarios utilizando operaciones de umbral. Se definen primero dichas operaciones y las formas normales, se expone una técnica de minimización (que resulta de una extensión del método de Quine) y se describen los métodos de análisis y síntesis de circuitos trivalentes y su implementación con transistores y ferritas convencionales. Finalmente se comparan dos sumadores sincrónicos que procesan información en base 2 y en base 3 respectivamente, determinándose la relación entre sus factores de mérito en función de la relación entre la cantidad de información procesada y el número de etapas en paralelo.

L. ITURRIOZ (Universidad N. del Sud): *Axiomas para el cálculo proposicional trivalente de Lukasiewicz.*

En este trabajo se expone otra axiomática para el cálculo proposicional trivalente de Lukasiewicz, diferente a la dada por Gr. Moisil (*Logique Modale*, *Disquis. Mathem. et Phys.*, 2 (1942) p. 3 - 98).

Este cálculo proposicional está construido con el alfabeto $\rightarrow, \wedge, \vee, \sim, \{g^i\}_{i \in I}, (,)$, los axiomas (esquemas):

- I1) $a \rightarrow (b \rightarrow a)$
- I2) $(a \rightarrow (b \rightarrow c)) \rightarrow ((a \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow c))$
- C1) $(a \wedge b) \rightarrow a$
- C2) $(a \wedge b) \rightarrow b$
- C3) $(c \rightarrow a) \rightarrow ((c \rightarrow b) \rightarrow (c \rightarrow (a \wedge b)))$
- D1) $a \rightarrow (a \vee b)$
- D2) $b \rightarrow (a \vee b)$
- D3) $(a \rightarrow c) \rightarrow ((b \rightarrow c) \rightarrow ((a \vee b) \rightarrow c))$
- I3) $((a \rightarrow c) \rightarrow b) \rightarrow (((b \rightarrow a) \rightarrow b) \rightarrow b) \rightarrow b$
- N1) $\sim \sim a \rightarrow a$
- N2) $a \rightarrow \sim \sim a$
- N3) $(a \wedge \sim a) \rightarrow (b \vee \sim b)$

y las reglas:

- R1) Modus Ponens
- R2)
$$\frac{a \rightarrow b}{\sim b \rightarrow \sim a}$$

Estos axiomas muestran que el cálculo proposicional trivalente de Lukasiewicz es una extensión del cálculo proposicional trivalente de Hilbert-Bernays, al cual se le agrega un conectivo, $\sim$, y una nueva regla de deducción.

A. MONTEIRO (Universidad N. del Sur), *Generalización de un teorema de Sikorski sobre álgebras de Boole.*

Sea A un álgebra de Boole, C un álgebra de Boole completa, d una aplicación de A en C tal que:

$$d(1) = 1 \quad , \quad d(x \vee y) = d(x) \vee d(y) \quad ,$$

S una sub-álgebra de A , h un homomorfismo de S en C , tal que:

$$h(s) \leq d(s) \quad \text{para todo } s \in S \quad ,$$

entonces existe un homomorfismo H de A en C , tal que:

$$1^\circ) \quad H(s) = h(s) \quad \text{para todo } s \in S \quad ,$$

$$2^\circ) \quad H(a) \leq d(a) \quad \text{para todo } a \in A \quad ,$$

Este resultado generaliza un teorema obtenido por R. Sikorski (Ann. Soc. Pol. Math., 21 (1948), p. 332-335).

ROBERTO CIGNOLI (Universidad Nacional del Sur). *Elementos booleanos en las álgebras de Lukasiewicz trivalentes.*

Un álgebra de Morgan normal o álgebra de Kleene (A.K.) es un sistema $(A, 1, \vee, \wedge, -)$, donde $(A, 1, \vee, \wedge)$ es un reticulado distributivo con último elemento y $-$ una operación unaria sobre A que satisface los siguientes axiomas:

$$M \ 1) \quad - (x \vee y) = - \wedge - y$$

$$M \ 2) \quad - - x = x$$

$$K) \quad x \wedge - x \leq y \vee - y$$

(Para referencias sobre estas álgebras ver A. Monteiro: *Matrices de Morgan caractéristiques pour le calcul propositionnel classique*, Anais Acad. Bras. Ci., 32 (1960), 1-7).

A. Monteiro ha probado (en un trabajo no publicado) que la noción de álgebra de Lukasiewicz trivalente (A.L.T.) introducida por Gr. Moisil (*Recherches sur l'algèbre de la logique*, Ann. Sci. Univ. Jassy, 22 (1935), 1-117) es equivalente a la de A. K. sobre la que está definida un operador ∇ que satisface los postulados siguientes:

$$L \ 1) \quad \nabla (x \wedge y) = \nabla (x \wedge y) \wedge \nabla x \wedge \nabla y$$

$$L \ 2) \quad x \wedge - x = - x \wedge \nabla x$$

$$L \ 3) \quad - x \vee \nabla x = 1$$

Llamaremos *booleanos* a los elementos de un A. K. que tienen complemen-

to booleano. Sea A un A.L.T. y designemos con B la familia de sus elementos booleanos. Entonces B foza de las siguientes propiedades:

B 1) $b \in B$ si y sólo si $b = \nabla b$

B 2) B es relativamente completa inferiormente, es decir, para todo $x \in A$, el conjunto $B_x = \{ b \in B : x \leq b \}$ tiene primer elemento, y además vale la fórmula:

$$\nabla x = \bigwedge B_x \quad (1)$$

B 3) B es separadora: si $x, y \in A$ y no $x \leq y$, entonces o existe un $b \in B$ tal que $y \leq b$ y no $x \leq b$, o existe un $b' \in B$ tal que $b' \leq x$ y no $b' \leq y$.

(Estos resultados pueden verse en A. Monteiro: *Sur la definition des algebras de Lukasiewicz trivalentes*, a publicarse en el Bull. Soc. Sc. Math. R. P. Roumaine).

En el presente trabajo probamos que las condiciones B 2) y B 3) son suficientes para que en un A. K., la fórmula (1) defina un operador que satisfaga L 1), L 2) y L 3). Más precisamente, probamos el siguiente

Teorema: Para que un álgebra de Kleene admita una estructura de álgebra de Lukasiewicz trivalente, es necesario y suficiente que la familia de sus elementos booleanos sea relativamente completa inferiormente y separadora.

ANTONIO MONTEIRO y ROBERTO CIGNOLI (Universidad Nacional del Sur). *Construcción geométrica de las álgebras de Lukasiewicz trivalentes libres.*

Un álgebra de Lukasiewicz trivalente (A.L.T.) es un sistema $(A, 1, \vee, \wedge, -, \nabla)$ donde $(A, 1, \vee, \wedge)$ es un reticulado distributivo con último elemento y $-$ y ∇ son operaciones unarias definidas sobre A que satisfacen los siguientes axiomas:

$$M 1) \quad -(x \vee y) = -x \wedge -y$$

$$M 2) \quad --x = x$$

$$L 1) \quad -x \vee \nabla x = 1$$

$$L 2) \quad x \wedge -x = -x \wedge \nabla x$$

$$L 3) \quad \nabla(x \wedge y) = \nabla x \wedge \nabla y$$

(Para ver que esta definición coincide con la original de Gr. Moisil así como otras referencias sobre estas álgebras, consultar A. Monteiro: *Sur la definition des algébras de Lukasiewicz trivalentes*, a publicarse en Bull. Soc. Sci. Math. R. P. Roumaine).

En esta nota indicamos una construcción geométrica del A.L.T. libre con un conjunto de generadores libres G de potencia arbitraria. La existencia y unicidad de una tal álgebra resulta de teoremas generales de álgebra universal (G. Birkhoff).

Sea $B = \{ p_0, p_1, p_2, p_3 \}$ un conjunto con cuatro puntos donde está definida una involución ϕ de la siguiente forma:

$$\phi(p_0) = p_3 ; \phi(p_1) = p_1 ; \quad \phi(p_2) = p_2 ; \phi(p_3) = p_0$$

Sea I un conjunto de cardinal g , y sea $E = \prod_{i \in I} B_i$, donde $B_i = B$ para todo $i \in I$. Indicaremos a los puntos de E con la notación $x = [x_i]$. Sea E' el subconjunto de E formado por los elementos que no tienen simultáneamente las coordenadas p_0 y p_3 , es decir, $E' = E - \{ x \in E : \exists j, k \in I \text{ tales que } x_j = p_0 \text{ y } x_k = p_3 \}$.

Definamos ahora sobre E' la involución ϕ por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Si } x = [x_i], \text{ entonces } \phi(x) = [\phi(x_i)]$$

Para toda parte $X \subseteq E'$ definimos:

$$-X = C\phi(X) \quad (1) \quad (C \text{ indica complemento}) \text{ y}$$

$$\nabla X = X \cup \phi(X) \quad (2)$$

Pongamos, para cada $i \in I$, $G_i = \{ x \in E' : x_i = p_0 \text{ ó } x_i = p_3 \}$ y sea $G = \{ G_i \}$. Es claro que potencia de $G =$ potencia de $I = g$.

Sea, finalmente, $\mathfrak{F}$ la menor familia de partes de E' que contiene a los G_i y que es cerrada con respecto a $\cup$, $\cap$, y a las operaciones $-$ y ∇ definidas por (1) y (2) respectivamente. Entonces probamos el siguiente

Teorema: $\mathfrak{F}$ es el A.L.T. que tiene por generadores libres los G_i .

La técnica de la demostración es similar a la que se usa en la construcción de las álgebras de Morgan libres. (A. MONTEIRO y O. CHATEAUBRIAND: *Algebras de Morgan Libres*, no publicado).

M. A. DICKMANN, (Universidad N. del Sud). *La independencia del axioma de elección en la teoría NBG.*

Paul Cohen ha probado en 1963 la indemostrabilidad del axioma de elección (en lo sucesivo denotado por Z) en la teoría ZF (Zermelo-Fraenkel) sin individuos y con axioma de regularidad (P. COHEN, *The Independence of the Axiom of Choice*. Nota de la exposición correspondiente en el Simposio de Teoría de Modelos. Stanford Univ. Julio 1963); la prueba de Cohen no satisface los requisitos corrientes de rigor usados por los matemáticos; aparte de esto, presupone la existencia de un modelo standard fuertemente regular; la existencia de tal modelo puede ser justificada usando el teorema de Löwenheim-Skolem, o por ejemplo, asumiendo un axioma que garantice la existencia de ordinales fuertemente inaccesibles.

El propósito de este trabajo es ofrecer una prueba de la consistencia relativa de la negación del axioma de elección en la teoría NBG (Von Neumann-Bernays-Gödel), en la misma forma que K. Gödel ha probado en 1940 la consistencia de tal axioma. Hemos elegido la teoría NBG , pues esta permite justificar ciertas construcciones, que resultan muy problemáticas en ZF (cf.

Journal of Symbolic Logic, V 116-7). La demostración consiste en adaptar las ideas de un reciente trabajo de P. Vopenka ("La Consistencia de la Hipótesis del Continuo" (en ruso). Commentationes Mathematicae Universitatis Carolinae. Julio 1964) con el objeto de combinarlas con los métodos clásicos de teoría de grupos desarrollados por Fraenkel-Mostowski-Mendelson. Definimos una interpretación de la teoría $NBG + \sim Z$ en la teoría $NBG + Z$ consistente en tomar como "conjuntos" ciertas funciones con dominio en determinado espacio topológico, a valores ordinales y cuyo contradominio satisface cierta condición de simetría respecto a extensiones de transposiciones de ω , como "clases", ciertas clases de tales funciones y como relación de "pertenencia" cierta relación binaria que definimos a partir del concepto de "forzar" introducido por Cohen. La existencia de esta interpretación resuelve el problema, puesto que si NBG es consistente, lo es $NBG + Z$, y por lo tanto $NBG + \sim Z$. El punto central de la demostración consiste en formalizar la noción de "forzar" y definir la noción de "simetría" involucrada en las funciones que constituyen la interpretación dada.

E. ROFMAN (Universidad N. del Litoral): *Sobre una desigualdad a que satisfacen las integrales de funciones convexas.*

Se presenta la solución de una inequación, haciendo uso reiterado de una desigualdad relativa a funciones convexas. Se agrega una demostración elemental de tal desigualdad, a la vez que se generaliza la validez de la misma para el caso de integrales múltiples.

Al finalizar las sesiones de comunicaciones el lunes por la mañana, la UMA ofreció, en las instalaciones de Núñez, un asado de camaradería a las delegaciones.

La Unión Matemática Argentina deja constancia de su agradecimiento a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, a la Facultad de Ingeniería y al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas por la ayuda prestada que ha permitido la realización de la Reunión.